

**Mathematik Online - Übungen Blatt 13**

Klasse 9	Blatt 13	Kapitel 1	Terme
Addition	Terme und Gleichungen	Nummer: 8 0 2009010052	Kl: 8X
Grad: 10 Zeit: 20	Quelle: eigen	W	

**Aufgabe 13.1.1:** Fassen Sie den folgenden Bruchterm zusammen und kürzen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{13a}{4c} - \frac{13a}{4c - 20} - 3.$$

**Parameter:**

$x_1$  = Erste Zahl des Terms

$x_2$  = Zweite Zahl des Terms,  $x_1$  und  $x_2$  haben keinen gemeinsamen Teiler

$x_3$  = Dritte Zahl des Terms

$x_4$ : Die Variablennamen werden abhängig von  $x_4$  permutiert.

$x_5$  = Vierte Zahl des Terms

$$\text{Der Term ist von der Form } \frac{x_1 x_{S1}}{x_2 x_{S2}} - \frac{x_1 x_{S1}}{x_2 x_{S2} - \{x_2 \cdot x_3\}} - x_5.$$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 13$ ,  $x_2 = 4$ ,  $x_3 = 5$ ,  $x_4 = 3$ ,  $x_5 = 4$  sowie  $x_{s1} = a$  und  $x_{s2} = c$ .

**Erklärung:**

Um einen Bruch und eine Zahl zu addieren, muss die Zahl zunächst mit dem Nenner des Bruches erweitert werden.

**Rechnung:**

$$\begin{aligned} \frac{13a}{4c} - \frac{13a}{4c - 20} - 4 &= \frac{13a \cdot (c - 5)}{4c \cdot (c - 5)} - \frac{13a \cdot c}{(4c - 20) \cdot c} - 4 = \frac{13a \cdot (c - 5) - 13a \cdot c}{4c \cdot (c - 5)} - \frac{4 \cdot 4c \cdot (c - 5)}{4c \cdot (c - 5)} \\ &= \frac{13ac - 65a - 13ac - 16c \cdot (c - 5)}{4c \cdot (c - 5)} = \frac{-65a - 16c^2 + 80c}{4c \cdot (c - 5)} = -\frac{16c^2 - 80c + 65a}{4c \cdot (c - 5)} \end{aligned}$$

**Angebotene Lösungen:**

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{-15+16c}{4 \cdot (c-5)}$        | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{-31}{20}$                      | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{4c^2+20c+65a}{c \cdot (c-5)}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $-\frac{16c^2-80c+65a}{4c \cdot (c-5)}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{-31}{20}c$                      | <input type="checkbox"/> 6 $-\frac{4c^2+20c+65a}{c \cdot (c-5)}$ | <input type="checkbox"/> 7 0                                    | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{1}{5}$                                    |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{16c^2+80c-65a}{4c \cdot (c-5)}$ | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{1}{20}c$                      | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{-1}{5}$                      | <input type="checkbox"/> 12 $-\frac{-15+16c}{4 \cdot (c-5)}$                |

**Fehlerinterpretation:**

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 1  | $\frac{-15+16c}{4 \cdot (c-5)}$         | DF: Falsch gekürzt (FNr 6)              |
| 2  | $\frac{-31}{20}$                        | DF: Falsch gekürzt (FNr 8)              |
| 3  | $\frac{4c^2+20c+65a}{c \cdot (c-5)}$    | DF: Falsch gekürzt (FNr 4)              |
| X  | $-\frac{16c^2-80c+65a}{4c \cdot (c-5)}$ | richtig                                 |
| 5  | $\frac{-31}{20}c$                       | DF: Falsch gekürzt (FNr 10)             |
| 6  | $-\frac{4c^2+20c+65a}{c \cdot (c-5)}$   | DF: Falsch gekürzt (FNr 3)              |
| 7  | 0                                       | DF: Lösung geraten (FNr 13)             |
| 8  | $\frac{1}{5}$                           | DF: Falsch gekürzt (FNr 12)             |
| 9  | $\frac{16c^2+80c-65a}{4c \cdot (c-5)}$  | VF: Ein Minuszeichen ist falsch (FNr 2) |
| 10 | $\frac{1}{20}c$                         | DF: Falsch gekürzt (FNr 9)              |
| 11 | $\frac{-1}{5}$                          | DF: Falsch gekürzt (FNr 11)             |
| 12 | $-\frac{-15+16c}{4 \cdot (c-5)}$        | DF: Falsch gekürzt (FNr 5)              |

Klasse 9	Blatt 13	Kapitel 1	Terme
Addition	Terme und Gleichungen	Nummer: 18 0 2009010049	Kl: 8X
Grad: 10	Zeit: 20	Quelle: eigen	W

**Aufgabe 13.1.2:** Fassen Sie den folgenden Bruchterm zusammen und kürzen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{6b}{6c - 5a} - \frac{6b}{6c + 5a}$$

**Parameter:**

$x_1$  = Erste Zahl des Terms

$x_2$  = Zweite Zahl des Terms,  $x_1$  und  $x_2$  haben keinen gemeinsamen Teiler

$x_3$  = Dritte Zahl des Terms

$x_4$ : Die Variablennamen werden abhängig von  $x_4$  permutiert.

Der Term ist von der Form  $\frac{x_3x_{S3}}{x_1x_{S1} - x_2x_{S2}} - \frac{x_3x_{S3}}{x_1x_{S1} + x_2x_{S2}}$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 6$ ,  $x_2 = 5$ ,  $x_3 = 6$ ,  $x_4 = 4$  sowie  $x_{s1} = c$  und  $x_{s2} = a$ .

**Erklärung:**

Um zwei Brüche zu addieren müssen Sie diese zunächst durch erweitern auf den Hauptnenner bringen.

Es gilt:  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot d} + \frac{c \cdot b}{d \cdot b} = \frac{a \cdot d + c \cdot b}{b \cdot d}$

Wenn die Nenner  $b$  und  $d$  gleiche Teiler hatten, ist dieses Ergebnis sicher kürzbar.

**Rechnung:**

$$\begin{aligned} \frac{6b}{6c - 5a} - \frac{6b}{6c + 5a} &= \frac{6b \cdot (6c + 5a)}{(6c - 5a) \cdot (6c + 5a)} - \frac{6b \cdot (6c - 5a)}{(6c + 5a) \cdot (6c - 5a)} = \frac{6b \cdot (6c + 5a) - 6b \cdot (6c - 5a)}{(6c - 5a) \cdot (6c + 5a)} \\ &= \frac{36cb + 30ab - (36cb - 30ab)}{(6c - 5a) \cdot (6c + 5a)} = \frac{36cb + 30ab - 36cb + 30ab}{(6c - 5a) \cdot (6c + 5a)} = \frac{60ab}{(6c - 5a) \cdot (6c + 5a)} \end{aligned}$$

Ich empfehle den Nenner nicht auszumultiplizieren.

**Angebotene Lösungen:**

- |                            |                                       |                             |                                 |                             |                          |                            |                                      |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $-\frac{6}{5} \cdot \frac{b}{a}$      | <input type="checkbox"/> 2  | $-1$                            | <input type="checkbox"/> 3  | $1$                      | <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{6c+5a}{6c-5a}$                |
| <input type="checkbox"/> 5 | $-\frac{1}{10a}$                      | <input type="checkbox"/> 6  | $\frac{6}{5} \cdot \frac{b}{a}$ | <input type="checkbox"/> 7  | $\frac{60ca}{(6c+5a)^2}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $0$                                  |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{36b^2}{(6c-5a) \cdot (6c+5a)}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{36b^2}{36c^2+25a^2}$     | <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{60ab}{(6c+5a)^2}$ | <input type="checkbox"/> X | $\frac{60ab}{(6c-5a) \cdot (6c+5a)}$ |

### Fehlerinterpretation:

- |                             |                                       |  |
|-----------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1  | $-\frac{6}{5} \cdot \frac{b}{a}$      | DF: Falsch gekürzt (FNr 5)                   |
| <input type="checkbox"/> 2  | $-1$                                  | DF: Falsch gekürzt (FNr 7)                   |
| <input type="checkbox"/> 3  | $1$                                   | DF: Falsch gekürzt (FNr 8)                   |
| <input type="checkbox"/> 4  | $\frac{6c+5a}{6c-5a}$                 | DF: Dividiert statt subtrahiert (FNr 9)      |
| <input type="checkbox"/> 5  | $-\frac{1}{10a}$                      | DF: Falsch addiert (FNr 6)                   |
| <input type="checkbox"/> 6  | $\frac{6}{5} \cdot \frac{b}{a}$       | DF: Falsch gekürzt (FNr 4)                   |
| <input type="checkbox"/> 7  | $\frac{60ca}{(6c+5a)^2}$              | DF: Addiert statt subtrahiert (FNr 11)       |
| <input type="checkbox"/> 8  | $0$                                   | DF: Die Brüche sind nicht gleich (FNr 3)     |
| <input type="checkbox"/> 9  | $\frac{36b^2}{(6c-5a) \cdot (6c+5a)}$ | DF: Multipliziert statt subtrahiert (FNr 12) |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{36b^2}{36c^2+25a^2}$           | DF: Lösung geraten (FNr 13)                  |
| <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{60ab}{(6c+5a)^2}$              | DF: Falscher Hauptnenner (FNr 2)             |
| <input type="checkbox"/> X  | $\frac{60ab}{(6c-5a) \cdot (6c+5a)}$  | richtig                                      |

Klasse 9	Blatt 13	Kapitel 1	Terme
Addition	Terme und Gleichungen	Nummer: 32 0 2009010051	Kl: 8X
Grad: 10	Zeit: 20	Quelle: eigen	W

**Aufgabe 13.1.3:** Fassen Sie den folgenden Bruchterm zusammen und kürzen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{49b^2 - 16}{49b^2 + 16} - 2.$$

### Parameter:

$x_1$  = Erste Zahl des Terms

$x_2$  = Zweite Zahl des Terms,  $x_1$  und  $x_2$  haben keinen gemeinsamen Teiler

$x_3$  = Dritte Zahl des Terms

$x_4$ : Die Variablennamen werden abhängig von  $x_4$  permutiert.

Der Term ist von der Form 
$$\frac{\{x_1 \cdot x_1\}x_{S1}^2 - \{x_2 \cdot x_2\}}{\{x_1 \cdot x_1\}x_{S1}^2 + \{x_2 \cdot x_2\}} - x_3$$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 7$ ,  $x_2 = 4$ ,  $x_3 = 2$ ,  $x_4 = 5$  sowie  $x_{s1} = b$ .

### Erklärung:

Um einen Bruch und eine Zahl zu addieren, muss die Zahl zunächst mit dem Nenner des Bruches erweitert werden.

### Rechnung:

$$\begin{aligned} \frac{49b^2 - 16}{49b^2 + 16} - 2 &= \frac{49b^2 - 16}{49b^2 + 16} - \frac{(49b^2 + 16) \cdot 2}{49b^2 + 16} = \frac{49b^2 - 16}{49b^2 + 16} - \frac{98b^2 + 32}{49b^2 + 16} \\ &= \frac{49b^2 - 16 - (98b^2 + 32)}{49b^2 + 16} = \frac{49b^2 - 16 - 98b^2 - 32}{49b^2 + 16} = \frac{-49b^2 - 48}{49b^2 + 16} \end{aligned}$$

## Angebote Lösungen:

- |                            |                             |                             |                              |                                       |                              |                             |                              |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{49b^2-18}{49b^2+18}$ | <input type="checkbox"/> 2  | $\frac{98b^2-32}{49b^2+16}$  | <input type="checkbox"/> 3            | 1                            | <input type="checkbox"/> 4  | -13                          |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{98b^2-32}{98b^2+32}$ | <input type="checkbox"/> 6  | $\frac{-49b^2-16}{49b^2+16}$ | <input checked="" type="checkbox"/> X | $\frac{-49b^2-48}{49b^2+16}$ | <input type="checkbox"/> 8  | $\frac{147b^2+16}{49b^2+16}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{49b^2-14}{49b^2+16}$ | <input type="checkbox"/> 10 | -3                           | <input type="checkbox"/> 11           | $\frac{49b^2-14}{49b^2+14}$  | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{49b^2-18}{49b^2+16}$  |

## Fehlerinterpretation:

- |                                       |                              |   |
|---------------------------------------|------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1            | $\frac{49b^2-18}{49b^2+18}$  | DF: Zähler und Nenner direkt addiert (FNr 9)      |
| <input type="checkbox"/> 2            | $\frac{98b^2-32}{49b^2+16}$  | DF: multipliziert statt subtrahiert (FNr 13)      |
| <input type="checkbox"/> 3            | 1                            | DF: Lösung geraten (FNr 4)                        |
| <input type="checkbox"/> 4            | -13                          | DF: Lösung geraten (FNr 5)                        |
| <input type="checkbox"/> 5            | $\frac{98b^2-32}{98b^2+32}$  | DF: multipliziert statt subtrahiert (FNr 14)      |
| <input type="checkbox"/> 6            | $\frac{-49b^2-16}{49b^2+16}$ | VF: Addiert statt subtrahiert (FNr 7)             |
| <input checked="" type="checkbox"/> X | $\frac{-49b^2-48}{49b^2+16}$ | richtig   |
| <input type="checkbox"/> 8            | $\frac{147b^2+16}{49b^2+16}$ | VF: Addiert statt subtrahiert (FNr 8)             |
| <input type="checkbox"/> 9            | $\frac{49b^2-14}{49b^2+16}$  | DF: Zähler direkt subtrahiert (FNr 12)            |
| <input type="checkbox"/> 10           | -3                           | DF: Fehler beim Kürzen (FNr 2)                    |
| <input type="checkbox"/> 11           | $\frac{49b^2-14}{49b^2+14}$  | DF: Zähler und Nenner direkt subtrahiert (FNr 10) |
| <input type="checkbox"/> 12           | $\frac{49b^2-18}{49b^2+16}$  | DF: Zähler direkt addiert (FNr 11)                |

Klasse 9                      Blatt 13                      Kapitel 1                      Terme  
Addition                      Terme und Gleichungen                      Nummer: 44 0 2009010050                      Kl: 8X  
Grad: 10 Zeit: 20                      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 13.1.4:** Fassen Sie den folgenden Bruchterm zusammen und kürzen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{3b}{6c-18} - \frac{5b}{3c-9}$$

## Parameter:

- $x_1$  = Erste Zahl des Terms  
 $x_2$  = Zweite Zahl des Terms  
 $x_3$  = Dritte Zahl des Terms  $x_1 < x_3$   
 $x_4$ : Die Variablenamen werden abhängig von  $x_4$  permutiert.  
 $x_5$  = Fünfte Zahl des Terms  
 $x_6$  = Vierte Zahl des Terms  $x_6 < x_5$

Der Term ist von der Form  $\frac{x_1 x_{S1}}{x_3 x_{S2} - \{x_2 \cdot x_3\}} - \frac{x_5 x_{S1}}{x_6 x_{S2} - \{x_2 \cdot x_6\}}$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 3$ ,  $x_2 = 3$ ,  $x_3 = 6$ ,  $x_4 = 5$ ,  $x_5 = 5$ ,  $x_6 = 3$  sowie  $x_{s1} = b$  und  $x_{s2} = c$ .

## Erklärung:

Um zwei Brüche zu addieren müssen Sie diese zunächst durch erweitern auf den Hauptnenner bringen. Bei dieser Aufgabe können Sie in beiden Nennern  $c - 3$  ausklammern.

## Rechnung:

$$\frac{3b}{6c-18} - \frac{5b}{3c-9} = \frac{3b}{6 \cdot (c-3)} - \frac{5b}{3 \cdot (c-3)} = \frac{3b \cdot 3}{6 \cdot (c-3) \cdot 3} - \frac{5b \cdot 6}{3 \cdot (c-3) \cdot 6}$$

$$= \frac{9b - 30b}{6 \cdot 3 \cdot (c - 3)} = \frac{-21b}{18(c - 3)} = -\frac{7}{6} \cdot \frac{b}{c - 3}$$

### Angebotene Lösungen:

1	$\frac{-2b}{3c-9}$	2	$\frac{39bc+117b}{18c^2-108c+162}$	⊗	$-\frac{7}{6} \cdot \frac{b}{c-3}$	4	$\frac{21bc+63b}{(6c-18) \cdot (3c-9)}$
5	$\frac{-2b}{9c-27}$	6	$\frac{8b}{9c-27}$	7	$\frac{-21bc-63b}{(6c-18) \cdot (3c-9)}$	8	$\frac{3}{10}$
9	$\frac{-21bc-63b}{18c^2-108c+162}$	10	$\frac{21bc+63b}{18c^2-108c+162}$	11	$\frac{7}{6} \cdot \frac{b}{c-3}$	12	$-\frac{3}{10}$

### Fehlerinterpretation:

1	$\frac{-2b}{3c-9}$	DF: Zähler und Nenner addiert (FNr 6)
2	$\frac{39bc+117b}{18c^2-108c+162}$	VF: Vorzeichenfehler und Rechenfehler (FNr 11)
⊗	$-\frac{7}{6} \cdot \frac{b}{c-3}$	richtig
4	$\frac{21bc+63b}{(6c-18) \cdot (3c-9)}$	DF: Falsches Vorzeichen (FNr 5)
5	$\frac{-2b}{9c-27}$	DF: Zähler und Nenner addiert (FNr 7)
6	$\frac{8b}{9c-27}$	DF: Zähler und Nenner subtrahiert (FNr 8)
7	$\frac{-21bc-63b}{(6c-18) \cdot (3c-9)}$	DF: Hier kann noch gekürzt werden (FNr 4)
8	$\frac{3}{10}$	DF: Dividiert statt subtrahiert (FNr 12)
9	$\frac{-21bc-63b}{18c^2-108c+162}$	DF: Hier kann noch gekürzt werden (FNr 9)
10	$\frac{21bc+63b}{18c^2-108c+162}$	VF: Falsches Vorzeichen (FNr 10)
11	$\frac{7}{6} \cdot \frac{b}{c-3}$	VF: Falsches Vorzeichen (FNr 2)
12	$-\frac{3}{10}$	DF: Dividiert statt subtrahiert (FNr 13)

### Allgemeine Hinweise:

Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de) .

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: <http://www.mathe3.de.vu>